

Fluessigkeitsgekuehlte Brennkraftmaschine

Publication number: DE908930

Publication date: 1954-04-12

Inventor: SEIFERT HANS

Applicant: MASCHF AUGSBURG NUERNBERG AG

Classification:

- **international:** ***F01P3/20; F01P7/16; F01P3/02; F01P3/18; F01P3/20; F01P7/14; F01P3/00; F01P3/02***

- **European:** F01P3/20; F01P7/16D

Application number: DE1951M010445 19510729

Priority number(s): DE1951M010445 19510729

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE908930

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WIGBL S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
12. APRIL 1954

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 908 930

KLASSE 46c⁴ GRUPPE 7

M 10445 Ia/46c⁴

Hans Seifert, Augsburg
ist als Erfinder genannt worden

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G., Augsburg

Flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschine

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 29. Juli 1951 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 20. August 1953

Patenterteilung bekanntgemacht am 4. März 1954

Die Erfindung betrifft eine flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschine, insbesondere Dieselmachine. Bei den bekannten Brennkraftmaschinen, insbesondere bei den größeren Maschinen, werden die Zylinder und die Zylinderdeckel mittels einer Flüssigkeit gekühlt, die durch entsprechend ausgebildete Hohlräume im Zylinderblock und in den Zylinderdeckeln in einem ständigen Kreislauf fließt und in einer Rückkühlanlage wieder auf die ursprüngliche Eintrittstemperatur gebracht wird. In besonderen Fällen verzichtet man auch auf einen geschlossenen Kühlmittelkreislauf mit Rückkühlung und benutzt ständig zufließendes Frischwasser, wenn dieses in der erforderlichen Menge billig zur Verfügung steht und, z. B. auf Schiffen, wenig Platz für die Rückkühlanlage vorhanden ist.

Die Kühlung der Außenwände des Verbrennungsraumes, die im Zylinder und im Deckel

liegen, ist notwendig, da ohne diese die Verbrennungsraumwände im Betrieb infolge der ständig stattfindenden Verbrennungen eine so hohe Temperatur annehmen würden, daß ein ordnungsgemäßer Betrieb der Brennkraftmaschine nicht aufrechterhalten werden kann. Bei allen bekannten flüssigkeitsgekühlten Brennkraftmaschinen sind die Kühlmittelräume des Zylinderblockes und der Zylinderdeckel hintereinandergeschaltet, und zwar in der Regel in der Weise, daß das Kühlmittel erst in die Zylinderkühlräume eintritt und danach in die Deckelkühlräume übergeleitet wird, von wo es zur Rückkühlanlage oder ins Freie abfließt. Es gibt aber auch Ausführungen, bei denen der Kreislauf umgekehrt ist und das Kühlmittel zuerst die Zylinderdeckel und dann den Zylinderblock durchströmt. Es sind dabei Überlegungen ausschlaggebend, bei welchem Teil der Verbrennungsraum-

wandung eine stärkere Kühlung durch das ein-
tretende kältere Kühlmittel zweckmäßiger ist. Ein-
gehende Untersuchungen haben nun gezeigt, daß es
für den Betrieb der Maschine vorteilhafter ist,
5 wenn der Zylinderdeckel stärker gekühlt wird als der
Zylinderblock, da einerseits die heißen Teile des
Verbrennungsraumes, insbesondere wenn es sich
um sogenannte Kammermaschinen handelt, im
Zylinderdeckel liegen und andererseits die Zylinder-
10 lauffläche zweckmäßig nicht unterkühlt werden
darf, da sie sonst ihre guten Laufeigenschaften
verliert und der mechanische Wirkungsgrad sowie
die Laufbüchsenabnutzung zu hoch werden. Der
Eintritt des Kühlmittels zuerst in den Kühlraum
15 des Zylinderdeckels und danach in den des
Zylinderblockes kommt zwar der Forderung nach
stärkerer Kühlung der Zylinderdeckel entgegen,
reicht aber bei weitem nicht aus, um den ge-
wünschten Erfolg zu bringen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe in der
Weise gelöst, daß der Kühlmittelkreislauf für die
Zylinderdeckel vom Kühlmittelkreislauf für die
Zylinderblöcke getrennt ist. Damit hat man es ohne
weiteres in der Hand, für jeden Bedarfsfall
25 (Zylinderdeckel und Zylinderblock) unabhängig
voneinander die richtige Stärke der Kühlung ein-
zustellen. Für den Kühlmittelkreislauf für die Zylinder-
deckel ist zweckmäßigerweise ein zusätzlicher
Rückkühler vorgesehen, der es ermöglicht, die
30 Kühltemperatur im Zylinderdeckel genügend tief
zu halten. Da die Forderung nach stärkerer Küh-
lung der Zylinderdeckel in erster Linie bei höherer
Belastung der Brennkraftmaschine dringlich ist,
werden in Weiterausbildung der Erfindung die
35 beiden Kühlmittelkreisläufe so geschaltet, daß sie wahl-
weise während des Betriebes hintereinander oder
parallel zueinander betrieben werden können.

Umfangreiche Untersuchungen mit der Kühlung
nach der Erfindung haben ergeben, daß sich eine
40 nicht unerhebliche Senkung des Mindestbrennstoff-
verbrauches durch sie erreichen läßt, die bis zu
12 g/PS beträgt. Durch den kühleren Zylinder-
deckel und der damit verbundenen niedrigeren
Temperatur im Einlaßkanal, Einlaßventil, Haupt-
45 verbrennungsraum und gegebenenfalls Vorkammer
erreicht man einen verbesserten Liefergrad vor
allem bei höherer Belastung der Brennkraft-
maschine. Der kühleren Brennraum und insbeson-
dere die kühleren Vorkammer bei Kammermaschi-
50 nen erlauben bei höherer Belastung eine stärkere Fül-
lung, welche wiederum, insbesondere bei Vor-
kammermaschinen, eine bessere Umsetzung des
Brennstoffes und mithin einen kräftigeren Aus-
blasestoß des Kammerinhaltes in den Hauptbrenn-
raum zur Folge hat. Einen weiteren günstigen
55 Einfluß übt die kältere Einspritzdüse aus. Bei einer
zu heißen Düse verschlechtert sich nämlich das
Einspritzverhalten in der Form, daß durch die
hohen Temperaturen eine Herabsetzung der Brenn-
stoffzähigkeit eintritt und dadurch eine exakte
60 Ausbildung der Strahlform und z. B. Vorlagerung
des Brennstoffes vor der Brenneröffnung der Vor-
kammer nicht mehr erzielt wird. Der kühleren

Zylinderdeckel und damit die kühleren Auslaß-
ventile lassen auch eine gefahrlose höhere Be- 65
lastung zu und erhöhen vor allem die Dauerhalt-
barkeit der Auslaßventile und deren Sitze im
Deckel. Durch die niederen Kühlwassertempe-
raturen im Zylinderdeckel wird auch zusätzlich die
unangenehme Kesselsteinbildung wirksam herab- 70
gesetzt. Schließlich läßt sich durch die Untertei-
lung des Kühlmittelkreislaufes entsprechend der Er-
findung die Kühlwassertemperatur im Zylinder-
block gefahrlos beliebig hoch einstellen, so daß der
mechanische Wirkungsgrad verbessert werden 75
kann.

Die Zeichnung zeigt beispielsweise ein Schema
einer Kühlung und ihrer Schaltung bei einer
Brennkraftmaschine entsprechend der Erfindung.

Mit 1 ist der Kurbelkasten, mit 2 der Zylinder- 80
block und mit 3 der Zylinderdeckel einer Brenn-
kraftmaschine bezeichnet. 4 ist die Kühlmittelum-
wälzpumpe, 5 der Hauptrückkühler, 6 der Zusatz-
kühler, und 7, 8 und 9 sind Dreiwegehähne zur
Schaltung der verschiedenen Kühlmittelkreisläufe. 85
Die Stellung der Dreiwegehähne für die verschie-
denen Schaltungen sind nebeneinander dargestellt
und mit I, II und V bezeichnet. In den Kühlmittel-
kreislauf für die Zylinderdeckel ist noch zusätzlich
ein Vorwärmer 10 eingeschaltet. 90

In der gezeichneten Stellung I der Dreiwege-
hähne 7, 8 und 9 sind die Kühlmittelkreisläufe für den
Zylinderblock 2 und für den Zylinderdeckel 3 un-
abhängig voneinander. Das Kühlmittel strömt, aus
der Pumpe 4 kommend, zum Hahn 9. Ein Teil 95
fließt durch den Zylinderblock 2 und von dort über
die Hähne 8 und 7 zum Hauptkühler 5. Der andere
Teil des Kühlmittels fließt vom Hahn 9 zum Zu-
satzkühler 6, wird dort noch tiefer gekühlt und
tritt dann in die Zylinderdeckel 3 ein, von wo es 100
über den Vorwärmer 10 und den Hahn 7 ebenfalls
in den Hauptkühler 5 gelangt. Das dort rück-
gekühlte Kühlmittel fließt dann wieder zur Um-
wälzpumpe 4 und beginnt den Kreislauf von
neuem. Durch den eingeschalteten Zusatzkühler 6 105
kann das Kühlmittel für den Zylinderdeckel 3 auf
eine sehr niedrige Eintrittstemperatur gehalten
werden. Die Kühlräume der einzelnen Zylinder-
deckel für jeden Zylinder können hintereinander-
oder parallel geschaltet sein. In letzterem Fall ist 110
die Kühlung besonders intensiv und für alle
Zylinderdeckel gleichmäßig. Auch eine Parallel-
schaltung der einzelnen Zylinderkühlmäntel im
Zylinderblock 2 ist natürlich möglich.

Wenn beim Anfahren und bei geringer Be- 115
lastung der Brennkraftmaschine eine gesonderte
Kühlung der Zylinderdeckel 3 nicht erforderlich
oder nicht erwünscht ist, dann werden die Hähne 7,
8 und 9 in die Stellung II gebracht. Das gesamte
Kühlmittel fließt dann von der Pumpe 4 über den 120
Hahn 9 durch den Zylinderblock 2 und von dort
über den Hahn 8 nicht zum Hahn 7, sondern zu-
nächst durch die Zylinderdeckel 3 und gelangt von
dort erst über den Vorwärmer 10 zum Hahn 7 und
zum Hauptkühler 5. Der Zylinderblock 2 und der 125
Zylinderdeckel 3 sind in diesem Fall hinterein-

andergeschaltet, und der Zusatzkühler 6 ist stillgelegt. Bei steigender Belastung werden die Hähne 7, 8 und 9 in die Stellung I gebracht. Das läßt sich ohne weiteres während des Betriebes ausführen. Durch ein einfaches Gestänge können die Hähne 7, 8 und 9 so zusammengeschaltet werden, daß ihre Umstellung durch einen einzigen Handgriff möglich ist.

- Der im Kühlmittelkreislauf für die Zylinderdeckel 3 eingeschaltete Vorwärmer 10 ist während des normalen Betriebes der Brennkraftmaschine selbstverständlich in seiner Wirkung als Vorwärmer ausgeschaltet, d. h. das von den Zylinderdeckeln 3 kommende Kühlwasser durchströmt lediglich den Vorwärmer 10, ohne erwärmt zu werden. Bei niedriger Außentemperatur ist es jedoch zweckmäßig und gegebenenfalls notwendig, die Brennkraftmaschine vor dem Anlassen und auch noch während der ersten Betriebszeit statt zu kühlen anzuwärmen, damit sie schnell auf die notwendige Betriebstemperatur kommt. In diesem Fall wird der Vorwärmer 10 durch eine besondere Wärmequelle beheizt, und der Kühlmittelkreislauf für die Zylinderdeckel dient als Wärmeträger, der nicht nur eine Wärmeabführung aus der Maschine verhindert, sondern ihr zusätzlich Wärme zuführt, bis ihre normale Betriebstemperatur erreicht ist. Während dieser Anwärmeperiode stehen die

Hähne 7, 8 und 9 in der Stellung V, und das vorgewärmte Kühlmittel fließt nur im Kreislauf durch die Zylinderdeckel 3.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschine, insbesondere Dieselmachine mit getrenntem Kühlmittelkreislauf für Zylinderdeckel und Zylinderblöcke, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kühlmittelkreisläufe wahlweise während des Betriebes durch geeignete Absperrorgane hintereinander- oder parallel schaltbar sind.
2. Flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem getrennten Kühlmittelkreislauf für die Zylinderdeckel (3) ein Kühlmittelvorwärmer (10) eingeschaltet ist.
3. Flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Kühlmittelkreislauf für die Zylinderdeckel (3) ein zusätzlicher Kühler (6) einschaltbar ist.
4. Flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Absperrorgane derart miteinander verbunden sind, daß sie von einem gemeinsamen Hebel aus verstellbar sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

